

Method for continuous pressing of board material has a shaped entry profile into the press with constant thickness section to vent any trapped gasses prior to final pressing

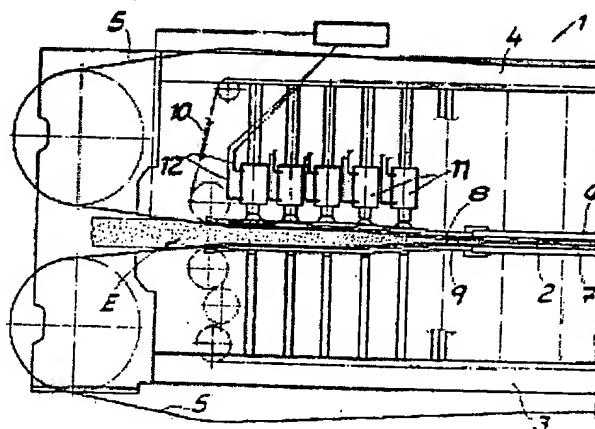
Patent number: DE19824723
Publication date: 2000-04-27
Inventor: HAIDER ERICH (AT)
Applicant: SIEMPELKAMP GMBH & CO (DE)
Classification:
- International: B27N3/16; B27N3/24; B27N3/22
- european: B27N3/24; B30B5/06
Application number: DE19981024723 19980603
Priority number(s): DE19981024723 19980603

BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract of DE19824723

A method for producing board material in a continuous press operation has the board compacted between two endless steel tapes pressed in a continuous press. The entry into the press has a tapering profile with an initial taper followed by a constant thickness section to vent trapped gasses and with a final taper to the working thickness. The shaping of the entry is controlled by an array of rams (11) on one side of the feed and with corresponding support struts on the other side.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



21 Aktenzeichen: 198 24 723.0-44
22 Anmeldetag: 3. 6. 1998
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 4. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
G. Siempelkamp GmbH & Co, 47803 Krefeld, DE

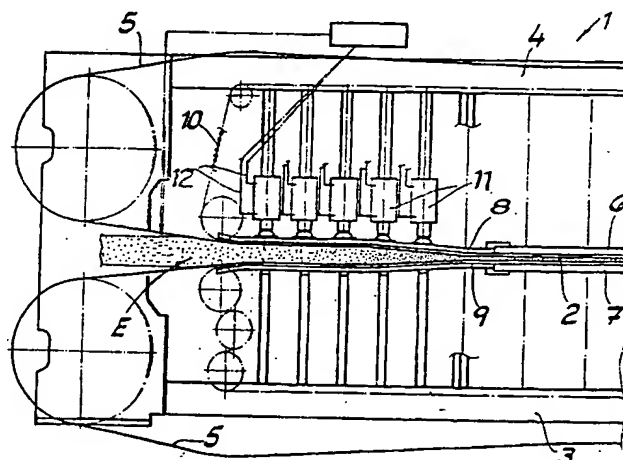
74 Vertreter:
Andrejewski und Kollegen, 45127 Essen

72 Erfinder:
Haider, Erich, Unken, AT

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 01 594 A1

54 Verfahren und kontinuierliche Presse zum Einstellen der Einlaufkontur des Einlaufmauls der Presse

57 Es handelt sich um ein Verfahren zum Einstellen der Einlaufkontur des Einlaufmauls einer kontinuierlichen Presse. Danach wird die obere Einlaufplatte des Einlaufmauls mittels Differentialzylinder unter Bildung einer Einlaufkontur mit zumindest einer einlaufseitigen Mattenkontaktzone, einer sich in die Mattenkontaktzone anschließenden Matteneinspannzone und einer sich an die Matteneinspannzone anschließenden Mattenverbindungszone verformt. Auf diese Weise werden Materialstau im Zuge der Materialverdichtung ebenso wie Ausbläsungen selbst bei hohen Pressengeschwindigkeiten vermieden.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen der Einlaufkontur eines Einlaufmauls einer kontinuierlichen Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten oder dergleichen Holzwerkstoffplatten, wobei

- im Pressenunterteil und im Pressenoberteil Preßplatten angeordnet sind und sich an die Preßplatten einlaufseitig vorkragende Einlaufplatten unter Bildung des Einlaufmauls anschließen, wobei ferner
- endlos umlaufende Stahlpreßbänder an den Preßplatten und Einlaufplatten abgestützt sind und wobei
- zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen einerseits an der oberen und/oder unteren biegeelastischen Einlaufplatte, andererseits an dem Pressenoberteil und/oder Pressenunterteil angelenkt sind,

wonach die Preßgutmatten zumindest in einer einlaufseitigen, sich konisch verjüngenden Mattenkontaktzone und in einer darauffolgenden, sich ebenfalls konisch verjüngenden, Mattenverdichtungszone verformt werden.

Ein Verfahren der vorgenannten Ausgestaltung ist durch die deutsche Offenlegungsschrift 43 01 594 bekannt geworden.

Bei der insofern vorbeschriebenen Presse besteht die Gefahr, daß zum einen Knickstellen im Bereich des Einlaufmauls überfahren werden müssen und zum anderen durch die (extrem) progressive Verdichtung unter Berücksichtigung einer verhältnismäßig hohen Kompressionsgeschwindigkeit ein Materialstau und sogar ein Ausweichen des Preßgutmaterials gegen die Einlaufrichtung nicht verhindert werden kann.

Bei kontinuierlichen Pressen werden zur Leistungssteigerung hohe Preßgeschwindigkeiten angestrebt. Hohe Preßgeschwindigkeiten verlangen hohe Einlaufgeschwindigkeiten für die Preßgutmatten. Das führt regelmäßig zu hohen Kompressions-Geschwindigkeiten mit einer progressiven Verdichtung der Preßgutmatten im Bereich des Einlaufmauls der Presse. Daraus wiederum können Ausblasungen resultieren, weil mit dem Beginn der Preßgutmattenkompression die in dem Preßgut vorhandene Luft extrem schnell entweichen muß. Hohe Luftgeschwindigkeiten können bei hoher Mattendichte aber nicht nur zu Ausblasungen, sondern auch zur Zerstörung der Mattenstruktur führen. Ein anderes Problem ist darin zu sehen, daß bei einer progressiven Verdichtung der Preßgutmatten im Bereich des Einlaufmauls infolge der verhältnismäßig schnell zunehmenden Mattendichte ein Materialstau und sogar ein Ausweichen des Preßgutmaterials gegen die Einlaufrichtung auftreten kann. Auch daraus resultieren Zerstörungen der Mattenstruktur und sogar Mattenabrisse.

Es ist ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Span-, Faser- und Sperrholzplatten mit einer kontinuierlich arbeitenden Presse bekannt, bei welchem die Verdichtung des Preßgutes im Einlaufbereich in zwei Preßstufen erfolgt, wobei in der ersten Preßstufe eine leichte bis starke Kompression und in der zweiten Preßstufe eine starke Kompression bis zu einer vorgegebenen Entlastung zur Horizontalen auf das Preßgut einwirkt. Dabei werden die Preßstufenübergänge konvex oder konkav eingestellt. Dazu weist die Presse im Einlaufbereich ein Dreigelenksystem mit variablen Winklereinstellungen von gelenkig miteinander verbundenen Stützbalken im Preßbär auf. Die Winklereinstellung der Stützbalken ist so veränderbar, daß die Kompressionswinkel beider Stützbalken entweder positiv oder negativ-

gativ oder negativ eingesteuert werden können. - Bei dieser bekannten Presse ist zunächst einmal die Tatsache problematisch, daß die Stahlpreßbänder zwischen dem Stützbalken gebildete Knickstellen überfahren müssen und dadurch erhöhtem Verschleiß unterliegen. Hinzu kommt, daß der Kompressionswinkel des einlaufseitigen Stützbalkens stets nur positiv eingestellt werden kann, so daß insoweit eine sich konisch verjüngende Einlaufkontur im Bereich des Mattenkontaktes zwingend erforderlich ist. Daraus resultiert unverändert eine extrem progressive Verdichtung unter Berücksichtigung einer verhältnismäßig hohen Kompressions-Geschwindigkeit. Das führt zu den oben erläuterten Nachteilen, wenn man mit hohen Pressengeschwindigkeiten arbeiten will.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs behandelten Ausführungsform anzugeben, wonach sich die Einlaufkontur des Einlaufmauls einer kontinuierlichen Presse unschwer derart einstellen läßt, daß selbst bei maximalen Pressengeschwindigkeiten die Kompressionsgeschwindigkeit mit steigender Mattendichte abnimmt und insbesondere ein Materialstau und ein Materialausweichen mit Sicherheit vermieden werden. Außerdem soll eine diesbezüglich besonders geeignete Presse angegeben werden.

Diese Aufgabe löst die Erfindung in verfahrensmäßiger Hinsicht bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß zwischen der Mattenkontaktzone und der Mattenverdichtungszone eine Matteneinspannzone mit im wesentlichen parallel verlaufenden Einlaufplattenabschnitten vorgesehen ist, in welcher die Preßgutmatten im Einlaufmaul vor dem eigentlichen Verdichtungs Vorgang festgehalten werden und bereits eine hinreichende Luftentweichung bei geringer Mattenverdichtung erfolgt. An die Mattenverdichtungszone schließt sich die Mattenpreßzone an.

Diese Maßnahmen der Erfindung haben zur Folge, daß dem Verdichtungskeil im Bereich der Mattenverdichtungszone eine Matteneinspannzone vorgeschaltet ist, in welcher die Mattenverdichtung verhältnismäßig gering ist. Tatsächlich dient diese Matteneinspannzone lediglich dazu, die jeweils zu verpressende Preßgutmatte zunächst einmal im Bereich des Einlaufmauls und vor dem eigentlichen Verdichtungs Vorgang gleichsam festzuhalten. Auf diese Weise werden ein Materialstau ebenso wie ein Materialausweichen gegen insbes. Einlaufrichtung mit Sicherheit unterbunden. Außerdem kann in der Matteneinspannzone bereits eine hinreichende Luftentweichung erfolgen. Tatsächlich werden verhältnismäßig hohe Luftgeschwindigkeiten bei niedriger Mattendichte erreicht, so daß infolge des geringen Luftaustrittswiderstandes keine Zerstörungen der Mattenstruktur oder Ausblasungen auftreten. Außerdem wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Abnahme der Kompressions-Geschwindigkeit bei steigender Mattendichte selbst in der Mattenverdichtungszone erreicht. Daraus wiederum resultieren höhere Pressengeschwindigkeiten und folglich eine Kapazitätsteigerung bei vorgegebener Pressenlänge.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden im folgenden beschrieben. So können die Mattenkontaktzone und/oder die Mattenverdichtungszone als sich konisch verjüngende Zonen ausgebildet werden. Stets läßt sich im Bereich der Mattenverdichtungszone die Einlaufkontur mittels der vorzugsweise als Differentialzylinder ausgebildeten Zylinderkolbenanordnungen derart einstellen, daß die Kompressions-Geschwindigkeit bei steigender Mattendichte abnimmt. - Die Matteneinspannzone wird aus im wesentlichen parallel oder geringfügig konisch verlaufenden Einlaufplattenabschnitten gebildet. Dabei kann eine geringfügig positive oder selbst negative Konizität eingestellt werden. Vorzugsweise wird jedoch ein paralleler Verlauf der

Einlaufplatten im Bereich der Matteneinspannzone verwicklicht. Weiter sieht die Erfindung vor, daß zwischen der Matteneinspannzone und der Mattenverdichtungszone eine sich konisch verjüngende Übergangszone ausgebildet wird.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß eine kontinuierliche Presse mit einem gleichsam "vollflexiblen" Einlaufmaul zur Verfügung steht, so daß einerseits die Ausbildung der Einlaufkontur zu Mattenkontaktzone, Matteneinspannzone, Übergangszone und Mattenverdichtungszone unschwer möglich ist, andererseits zwischen diesen einzelnen Zonen ein knickstellenfreier gleichmäßiger Übergang erreicht wird, so daß insoweit ein frühzeitiger Verschleiß der Stahlpreßbänder nicht zu befürchten ist. Dabei sind die Mattenkontaktzone und die Übergangszone verhältnismäßig kurz und stehen beispielsweise im Verhältnis 1 : 2, während die Matteneinspannzone und Mattenverdichtungszone verhältnismäßig lang sind und im Verhältnis 1 : 1 stehen können.

Gegenstand der Erfindung zur Durchführung des beanspruchten Verfahrens ist auch eine kontinuierliche Presse zum Verpressen von Preßgutmatten zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten, mit Pressenunterteil und Pressenoberteil, im Pressenunterteil und Pressenoberteil endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern, und mit einem Einlaufmaul,

wobei im Pressenunterteil und im Pressenoberteil Preßplatten angeordnet sind und sich an die Preßplatten einlaufseitig vorkragende Einlaufplatten unter Bildung des Einlaufmauls anschließen,

wobei die Stahlblechpreßbänder an den Preßplatten und Einlaufplatten unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern abgestützt sind,

wobei zumindest eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls vorgesehen ist, die eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen aufweist,

wobei die Zylinderkolbenanordnungen in vorgegebener Verteilung einerseits an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte, andererseits an dem Pressenoberteil und/oder Pressenunterteil angelenkt sind und

wobei die Preßgutmatten zumindest in einer einlaufseitigen, sich konisch verjüngenden Mattenkontaktzone und in einer darauffolgenden, sich ebenfalls konisch verjüngenden, Mattenverdichtungszone verformbar sind.

Diese Presse ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mattenkontaktzone und der Mattenverdichtungszone eine Matteneinspannzone mit im wesentlichen parallel verlaufenden Einlaufplattenabschnitten vorgesehen ist.

Dabei können die Zylinderkolbenanordnungen an ein rechnergesteuertes oder -geregeltes Hydrauliksystem angeschlossen sein. Im übrigen kann es sich bei den Zylinderkolbenanordnungen um doppelt wirkende Differentialzylinder handeln.

Bei einer derartigen Presse kann auf eine Vorrichtung zur Einstellung des Einlaufmauls selbst verzichtet werden, wenn die Zylinderkolbenanordnungen bzw. Differentialzylinder in Längsreihen und gegebenenfalls Querreihen über die gesamte Länge des Einlaufmauls an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte angelenkt sind.

Nach einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zylinderkolbenanordnungen bzw. Differentialzylinder in den beiden Randbereichen der Einlaufplatten angeordnet und paarweise unter Zwischenschaltung von an die Einlaufplatten angeschlossenen Querholmen an den Einlaufplatten angelenkt sind. Diese Maßnahmen führen zu einer Reduzierung der Anzahl der Differentialzylinder.

Die Querholme können unter Scharnierbildung an den Einlaufplatten angelenkt sein. Weiter lehrt die Erfindung, daß sich die Querholme in den Übergangsbereichen von Mattenkontaktzone zu Matteneinspannzone, Matteneinspannzone zu Übergangszone, Übergangszone zu Mattenverdichtungszone und gegebenenfalls Mattenverdichtungszone zu Mattenpreßzone befinden.

Bei beiden Ausführungsformen sind die beheizbaren Einlaufplatten als hoch biegeelastische Platten ausgebildet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ausschnittsweise eine kontinuierliche Presse in schematischer Seitenansicht zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 auszugsweise die Einlaufkontur des Einlaufmauls nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine Variante des Gegenstandes nach Fig. 2.

In den Figuren ist eine kontinuierliche Presse 1 zum Verpressen von Preßgutmatten 2 zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten dargestellt. Diese Presse weist ein Pressenunterteil 3 und ein Pressenoberteil 4 auf, und zwar mit im Pressenunterteil 3 und Pressenoberteil 4 endlos umlaufenden Stahlpreßbändern 5 sowie mit einem Einlaufmaul E. Im Pressenunterteil 3 und im Pressenoberteil 4 ist jeweils eine beheizbare Preßplatte 6, 7 angeordnet, von denen nach dem Ausführungsbeispiel die obere Preßplatte 6 gegen die untere Preßplatte 7 zur Einstellung des Preßspaltes verstellbar ist. An die Preßplatten 6, 7 schließen sich einlaufseitig vorkragende beheizbare und biegeelastische Einlaufplatten 8, 9 unter Bildung des Einlaufmauls E an. Die Stahlpreßbänder 5 sind an den Preßplatten 6, 7 und Einlaufplatten 8, 9 unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern 10, nämlich Rollstäben abgestützt. Ferner ist eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls E vorgesehen. Diese Vorrichtung weist eine Mehrzahl von doppelt wirkenden Zylinderkolbenanordnungen 11 in der Ausführungsform als Differentialzylinder auf. Die Differentialzylinder 11 sind in vorgegebener Verteilung und nach dem Ausführungsbeispiel einerseits an der oberen Einlaufplatte 8 und andererseits an dem Pressenoberteil 4 angelenkt. Ferner sind die Differentialzylinder 11 an ein rechnergesteuertes oder geregeltes Hydrauliksystem 12 angeschlossen. Der Rechner und ein Wegemeßsystem, welches die Mattendicke der zu verpressenden Preßgutmatten mißt und an den Rechner weitergibt, sind lediglich angedeutet.

Die Differentialzylinder 11 sind in Längsreihen und Querreihen an der oberen Einlaufplatte 8 angelenkt. Die Anlenkung ist kardänisch oder sphärisch. Zumindest die obere Einlaufplatte 8 ist längsgebohrt und weist in Einlaufrichtung verlaufende Heizkanäle für ein Heizmedium auf, was nicht dargestellt ist. Aufgrund dieser längsverlaufenden Heizkanäle ist die obere Einlaufplatte 8 zur Aufnahme von hohen Biegespannungen eingerichtet. Insoweit handelt es sich um eine hoch biegeelastische Platte.

Wie insbesondere die Fig. 2 und 3 zeigen, kann die obere Einlaufplatte 8 mittels der Differentialzylinder 11 unter Bildung einer Einlaufkontur mit zumindest einer einlaufseitigen Mattenkontaktzone 13, einer sich an die Mattenkontaktzone 13 anschließenden Matteneinspannzone 14 und einer sich an die Matteneinspannzone 14 anschließenden Mattenverdichtungszone 15 verformt werden. Während die Mattenkontaktzone 13 und die Mattenverdichtungszone 15 als sich konisch verjüngende Zonen ausgebildet sind, wird die Matteneinspannzone 14 aus im wesentlichen parallel verlaufenden Einlaufplattenabschnitten gebildet. Zwischen der Matteneinspannzone 14 und der Mattenverdichtungszone

15 wird vorzugsweise eine sich konisch verjüngende Übergangszone 16 ausgebildet. - Die Länge des Einlaufbereiches bzw. Einlaufmauls beträgt ca. 3 Meter bis 3,20 Meter.

Patentsprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Einlaufkontur eines Einlaufmauls (E) einer kontinuierlichen Presse (1) zum Verpressen von Preßgutmatten (2) zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten oder dergleichen Holzwerkstoffplatten, wobei
 - im Pressenunterteil (3) und im Pressenoberteil (4) Preßplatten (6, 7) angeordnet sind und sich an die Preßplatten (6, 7) einlaufseitig vorkragende Einlaufplatten (8, 9) unter Bildung des Einlaufmauls (E) anschließen, wobei ferner
 - endlos umlaufende Stahlblechpreßbänder (5) an den Preßplatten (6, 7) und Einlaufplatten (8, 9) abgestützt sind, und wobei
 - zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls (E) eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen (11) einerseits an der oberen und/oder unteren biegeelastischen Einlaufplatte (8, 9), andererseits an dem Pressenoberteil (4) und/oder Pressenunterteil (3) angelenkt sind, wonach die Preßgutmatten (2) zumindest in einer einlaufseitigen, sich konisch verjüngenden Mattenkontaktzone (13) und in einer darauffolgenden, sich ebenfalls konisch verjüngenden, Mattenverdichtungszone (15) verformt werden, dadurch gekennzeichnet, daß
 - zwischen der Mattenkontaktzone (13) und der Mattenverdichtungszone (15) eine Matteneinspannzone (14) mit im wesentlichen parallel verlaufenden Einlaufplattenabschnitten vorgesehen ist, in welcher
 - die Preßgutmatten (2) im Einlaufmaul (E) vor dem eigentlichen Verdichtungsvorgang festgehalten werden und bereits eine hinreichende Luftentweichung bei geringer Mattenverdichtung erfolgt.
 - 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Matteneinspannzone (14) und der Mattenverdichtungszone (15) eine sich konisch verjüngende Übergangszone (16) ausgebildet ist.
 - 3. Kontinuierliche Presse (1) zum Verpressen von Preßgutmatten (2) zu Preßgutplatten im Zuge der Herstellung von Spanplatten, Faserplatten und anderen Holzwerkstoffplatten, mit Pressenunterteil (3) und Pressenoberteil (4), im Pressenunterteil (3) und Pressenoberteil (4) endlos umlaufenden Stahlblechpreßbändern (5), und mit einem Einlaufmaul (E), wobei im Pressenunterteil (3) und im Pressenoberteil (4) Preßplatten (6, 7) angeordnet sind und sich an die Preßplatten (6, 7) einlaufseitig vorkragende Einlaufplatten (8, 9) unter Bildung des Einlaufmauls (E) anschließen, wobei die Stahlblechpreßbänder (5) an den Preßplatten (6, 7) und Einlaufplatten (8, 9) unter Zwischenschaltung von Wälzkörpern (10) abgestützt sind, wobei zumindest eine Vorrichtung zur Einstellung der Einlaufkontur des Einlaufmauls (E) vorgesehen ist, die eine Mehrzahl von Zylinderkolbenanordnungen (11) aufweist, wobei die Zylinderkolbenanordnungen (11) in vorgegebener Verteilung einerseits an der oberen und/oder unteren Einlaufplatte (8, 9), andererseits an dem Pressenoberteil (4) und/oder Pressenunterteil (3) angelenkt sind, und wobei die Preßgutmatten (2) zumindest in einer ein-

laufseitigen, sich konisch verjüngenden Mattenkontaktzone (13) und in einer darauffolgenden, sich ebenfalls konisch verjüngenden, Mattenverdichtungszone (15) verformbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mattenkontaktzone (13) und der Mattenverdichtungszone (15) eine Matteneinspannzone (14) mit im wesentlichen parallel verlaufenden Einlaufplattenabschnitten vorgesehen ist.

4. Presse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkolbenanordnungen (11) an ein rechnergesteuertes oder -geregeltes Hydrauliksystem (12) angeschlossen sind.

5. Presse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderkolbenanordnungen (11) als doppelt wirkende Differentialzylinder (11) ausgebildet sind.

6. Presse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Differentialzylinder (11) in den beiden Randbereichen der Einlaufplatten (8, 9) angeordnet und paarweise unter Zwischenschaltung von an die Einlaufplatten (8, 9) angeschlossenen Querholmen an den Einlaufplatten (8, 9) angelenkt sind.

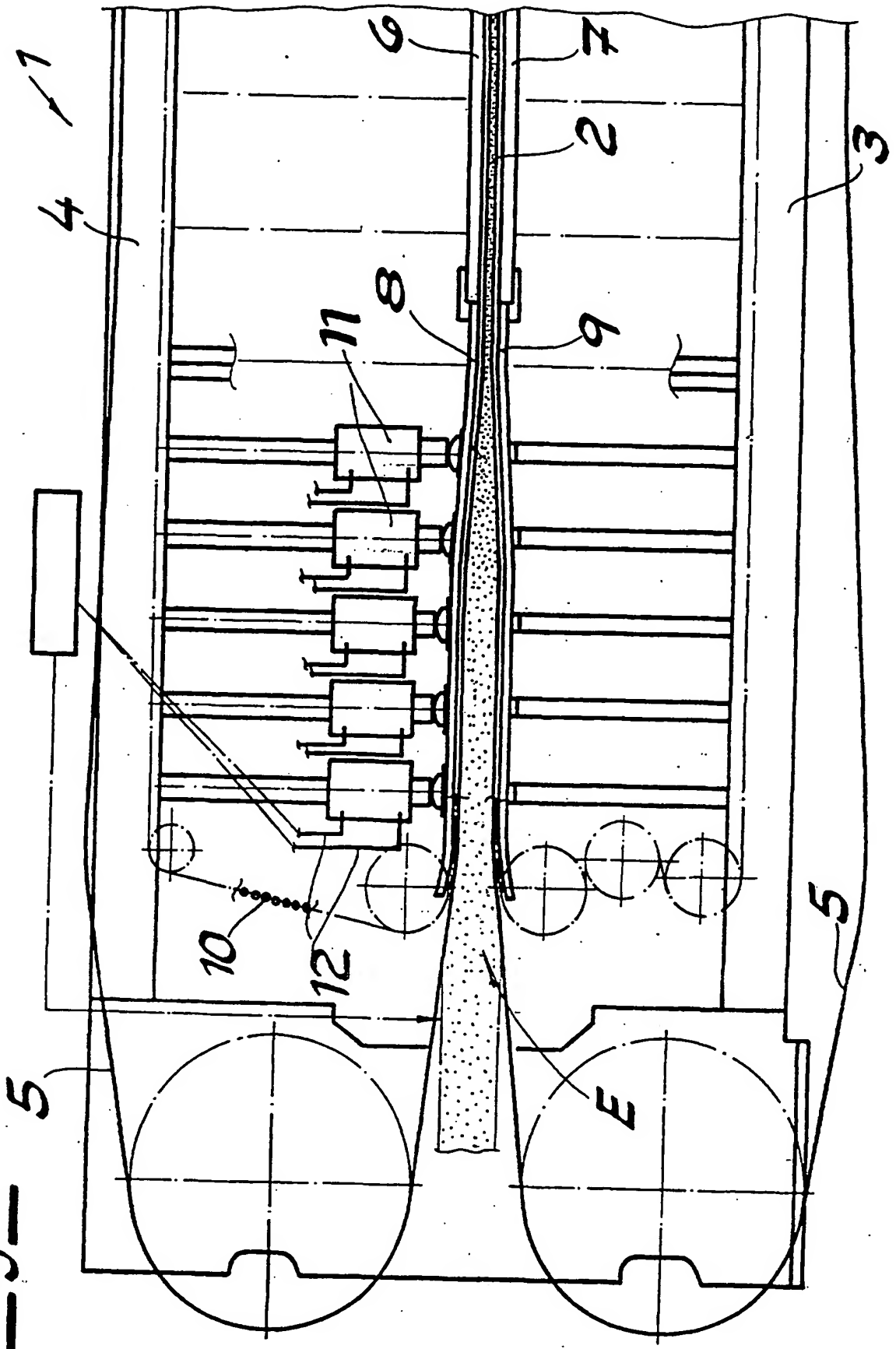
7. Presse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querholme an den Einlaufplatten (8, 9) angelenkt sind, z. B. unter Scharnierbildung.

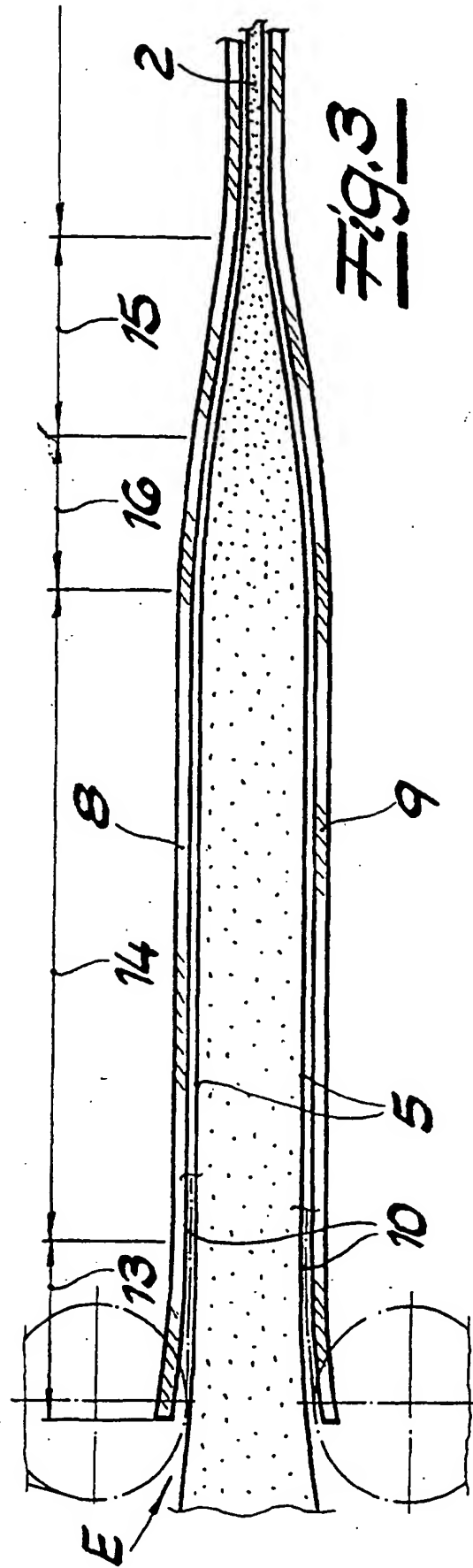
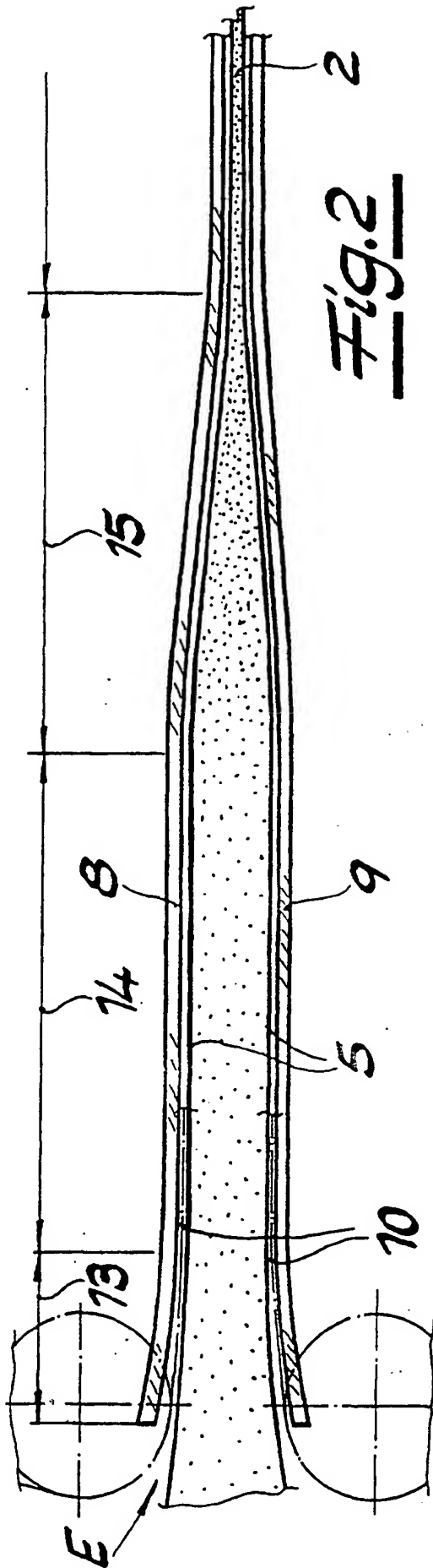
8. Presse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Querholme in den Übergangsbereichen von Mattenkontaktzone (13) zu Matteneinspannzone (14), Matteneinspannzone (14) zu Übergangszone (16), Übergangszone (16) zu Mattenverdichtungszone (15) und gegebenenfalls Mattenverdichtungszone (15) zu Mattenpreßzone befinden.

9. Presse nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßplatten (6, 7) und die Einlaufplatten (8, 9) beheizbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.